

PERA/1617/1001481 — Relatório preliminar da CAE

Caracterização do ciclo de estudos

Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Do Porto

A.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Engenharia (UP)

A.3. Ciclo de estudos:

Engenharia da Informação

A.3. Study programme:

Information Engineering

A.4. Grau:

Mestre

A.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

<sem resposta>

A.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia

A.6. Main scientific area of the study programme:

Engineering

A.7.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF):

529

A.7.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A.7.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março):

4 semestres

A.9. Duration of the study programme (article 3rd of Decreto-Lei 74/2006, March 24th):

4 semesters

A.10. Número de vagas proposto:

30

Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento

A.11. Estrutura curricular e plano de estudos.

A.11.1.1. Condições específicas de ingresso.

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

A.11.1.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

As condições de admissão são claras e adequadas.

Ressalva-se o facto de o ciclo de estudos ser apresentado como de Engenharia e admitir candidatos sem um primeiro ciclo em engenharia.

A.11.1.2. Evidences that support the given performance mark.

The conditions of admission are clear and adequate.

It should be noted that the study cycle is presented as Engineering but admits candidates without a first cycle in engineering.

A.11.2.1. Designação

É adequada

A.11.2.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

A designação é aceitável embora vaga na medida em que não é de fácil associação a um conjunto bem definido de perfis profissionais (atos de profissão) no âmbito da engenharia.

A.11.2.2. Evidences that support the given performance mark.

The designation is acceptable although vague as it is not easily associated with a well-defined set of professional profiles (profession acts) in engineering.

A.11.3.1. Estrutura curricular e plano de estudos

Não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais

A.11.3.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

A estrutura curricular é estranha e de pouco coerente.

São consideradas 14 áreas científicas, sendo que a 7 dessas áreas não são associados quaisquer créditos (obrigatórios ou optativos).

Praticamente todas as unidades curriculares obrigatórias são associadas a áreas científicas diferentes.

As 5 unidades curriculares optativas aparecem associadas a qualquer área científica do mestrado.

Nem sempre é claro quais são as alternativas no caso de unidades curriculares optativas. Por exemplo, no 1º semestre do 1º ano, não é claro quais são as alternativas às unidades curriculares de Sistemas de Computadores e Tópicos Especiais I.

A.11.3.2. Evidences that support the given performance mark.

The curricular structure is strange and lacks coherence.

It includes 14 scientific areas, and 7 of these areas are associated to no credits at all (compulsory or optional).

Compulsory curricular units are associated to different scientific areas. Thus, scientific area more or less correspond to curricular units (there is an exception of 2 curricular units in the same scientific area).

The 5 optional curricular units are associated with any scientific area of the master's degree.

It is not always clear what the alternatives are in the case of optional curricular units. For example, in the 1st semester of the 1st year, it is not clear what are the alternatives to the curricular units of Computer Systems and Special Topics I.

A.11.4.1 Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos

Foi indicado e tem o perfil adequado

A.11.4.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

O coordenador tem um envolvimento forte no ciclo de estudos. Coordena uma UC, a UC de dissertação e a UC de Tópicos Especiais I.

A.11.4.2. Evidences that support the given performance mark.

The coordinator has a strong involvement in the study cycle. He coordinates one curricular unit, plus the dissertation and the curricular unit Special Topics I.

A.11.5.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional*Cumpra a legislação***A.11.5.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.***Foi anexado o Regulamento de Creditação de Formação Anterior e de Experiência Profissional da Universidade do Porto (Despacho 12722/2013, Diário da República, 2.ª série — N.º 192 — 4 de outubro de 2013).***A.11.5.2. Evidences that support the given performance mark.***Regulamento de Creditação de Formação Anterior e de Experiência Profissional da Universidade do Porto (Despacho 12722/2013, Diário da República, 2.ª série — N.º 192 — 4 de outubro de 2013).***1. Objetivos gerais do ciclo de estudos**

1.1. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos foram formulados de forma clara.*Em parte***1.2. Os objetivos definidos são coerentes com a missão e a estratégia da Instituição.***Sim***1.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.***Os objetivos apresentados são muito vagos e induzem leituras inadequadas. Não há ênfase especial nas tecnologias da informação e comunicação que justifique a afirmação de que o ciclo de estudos proporcionará uma "formação sólida [...] nas tecnologias da informação e comunicação". E não é claro quais são os "aspectos fundamentais" que serão também objeto de "formação sólida".**A afirmação de que "os estudantes irão aprender a projetar, analisar e implementar modelos matemáticos" é pouco precisa e pouco informativa. O que se pretende dizer com projetar modelos matemáticos? E onde é que serão implementados?**Acresce ainda a afirmação ambígua em que se enumeram a economia, as ciências ambientais e as ciências da vida como campos da engenharia.***1.3. Evidences that support the given performance mark.***The objectives are very vague and can be misleading. There is no particular emphasis on information and communication technologies that justifies the assertion that the study cycle will provide a "sound academic education ... in the field of information and communication technologies". And it is not clear what are the "fundamental aspects" that will also be the object of "sound academic education".**The statement that "Students will learn to design, analyse and implement mathematical models" is vague and uninformative. What is meant by designing mathematical models? And where will they be implemented?**In addition, there is an ambiguous statement in which economics, environmental sciences and life sciences are presented as fields of engineering.***1.4. Pontos Fortes.***Nada a reportar.***1.4. Strong points.***Nothing to mention***1.5. Recomendações de melhoria.***Rever os objetivos do ciclo de estudos. Não só no que diz respeito aos resultados de aprendizagem que se pretendem atingir, como ainda no que diz respeito à afirmação de que o ciclo de estudos forma engenheiros que parece não ter em consideração os requisitos de admissão anteriormente definidos.***1.5. Improvement recommendations.***Review the objectives of the study cycle. Not only with regard to the learning outcomes to be achieved, but also with regard to the assertion that the study cycle forms engineers that doesn't take into account the admission requirements previously defined.***2. Processos**

2.1. Objetivos de Ensino

2.1.1. Estão definidos os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes e foram operacionalizados os objetivos permitindo a medição do grau de cumprimento.

Em parte

2.1.2. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

É apresentado como objetivo de aprendizagem: "Dotar os estudantes de competências técnicas e comportamentais indispensáveis ao exercício de funções de relevo nas áreas de engenharia da informação que incluem data mining, análise de dados e extração de conhecimento de bases dados". No entanto o plano de estudos não inclui unidades curriculares obrigatórias que foquem os conteúdos correspondentes.

Não é claro como é que o objetivo de que os estudantes abordem problemas complexos de engenharia nos termos do quadro CDIO é operacionalizado nas unidades curriculares.

2.1.2. Evidences that support the given performance mark.

It is presented as a learning objective: "Provide students with technical and behavioural skills that are crucial to perform relevant roles in the fields of information engineering, including data mining, data analysis and knowledge extraction from databases". However, the curriculum does not include compulsory curricular units that focus on the corresponding contents.

It is not clear how the goal of students addressing complex engineering problems under the CDIO framework is operationalized in curricular units.

2.1.3. Pontos Fortes.

Nada a reportar

2.1.3. Strong Points.

Nothing to report

2.1.4. Recomendações de melhoria.

Rever os resultados de aprendizagem esperados ou o plano de estudos.

2.1.4. Improvement recommendations.

Review the expected learning outcomes or the study plan.

2.2. Organização das Unidades Curriculares

2.2.1. São definidos os objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) que os estudantes deverão desenvolver em cada unidade curricular.

Em parte

2.2.2. Existe coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de cada unidade curricular.

Sim

2.2.3. Existe coerência entre as metodologias de ensino e os objetivos de cada unidade curricular.

Sim

2.2.4. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Em algumas unidades curriculares a descrição dos objetivos foca mais os conteúdos do que as competências que se espera que os estudantes desenvolvam.

2.2.4. Evidences that support the given performance mark.

In some curricular units, the description of the objectives focuses more on the content than the skills students are expected to develop.

2.2.5. Pontos Fortes.

Nada a reportar.

2.2.5. Strong Points.

Nothing to report.

2.2.6. Recomendações de melhoria.

Basear a descrição dos resultados de aprendizagem num quando conceptual de competências.

2.2.6. Improvement recommendations.

Base the description of learning outcomes on a conceptual when skills.

2.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

2.3.1. As metodologias de ensino e as didáticas estão adaptadas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Em parte

2.3.2. A avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos da unidade curricular.

Em parte

2.3.3. As metodologias de ensino facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

Em parte

2.3.4. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

A maior parte das unidades curriculares assenta em aulas teóricas expositivas e na resolução de problemas específicos aos temas das unidades curriculares.

Não é claro como as metodologias de ensino usadas nas diferentes unidades curriculares garantem o cumprimento (e estão alinhadas com) de diversos objetivos cuja natureza é transversal à resolução de problemas complexos.

2.3.4. Evidences that support the given performance mark.

Most curricular units are based on expositive lectures and on solving problem specific to the subjects of the curricular units.

It is not clear how the teaching methodologies used in the different curricular units guarantee the compliance (and are in line with) of the objectives that address themes that apply to solving complex problems in many different areas.

2.3.5. Pontos Fortes.

As unidades curriculares, individualmente, refletem um nível elevado de maturidade.

2.3.5. Strong Points.

Curricular units, individually, exhibit a high level of maturity.

2.3.6. Recomendações de melhoria.

Recomenda-se que a coordenação do ciclo de estudos elabore e use uma tabela que lhe permita verificar quais (e como) as unidades curriculares que contribuem para os objetivos gerais e transversais do ciclo de estudos.

2.3.6. Improvement recommendations.

It is recommended that the coordinator of the study cycle develops and uses a table to see which (and how) curricular units contribute to the general, cross-cutting objectives of the study cycle.

3. Pessoal Docente

3.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais (corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado na(s) área(s) fundamental(ais)):

Sim

3.2. Os membros do corpo docente (em tempo integral ou parcial) têm a competência académica e experiência de ensino adequadas aos objetivos do ciclo de estudos.

Sim

3.3. O número e o regime de trabalho dos membros do pessoal docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos.

Sim

3.4. É definida a carga horária do pessoal docente e a sua afectação a atividades de ensino, investigação e

administrativas.*Em parte***3.5. O corpo docente em tempo integral assegura a grande maioria do serviço docente.***Sim***3.6. A maioria dos docentes mantém a sua ligação ao ciclo de estudos por um período superior a três anos.***Em parte***3.7. É promovida a mobilidade do pessoal docente, quer entre instituições nacionais, quer internacionais.***Em parte***3.8. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.**

É feita referência ao Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da U.P (Despacho n.º 12912/2010, Diário da República, 2.ª série; Despacho n.º 5096/2012, Diário da República, 2.ª série).

Não é feita referência a critérios de afetação de atividades de ensino, investigação e administrativas.

Não é feita referência ao tempo de ligação dos docentes ao ciclo de estudos.

Não é feita referência à mobilidade do corpo docente.

3.8. Evidences that support the given performance mark.

The Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da U.P (Despacho n.º 12912/2010, Diário da República, 2.ª série; Despacho n.º 5096/2012, Diário da República, 2.ª série). is mentioned.

No reference is made to criteria for the allocation of teaching, research and administrative workload.

No reference is made to the time that teachers are associated to the study cycle.

No reference is made to faculty mobility.

3.9. Pontos Fortes.

O corpo docente revela um elevado nível de maturidade e de experiência docente e de investigação.

3.9. Strong Points.

The faculty reveals a high level of maturity and experience both in teaching and research.

3.10. Recomendações de melhoria.

Clarificar os aspetos menos claros indicados acima,

3.10. Improvement recommendations.

Clarify the less clear issues identified above.

4. Atividade científica e de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

4.1. Resultados da atividade científica

4.1.1. Existem Centro(s) de Investigação reconhecido(s), na área científica do ciclo de estudos onde os docentes desenvolvam a sua atividade.

Sim

4.1.2. Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e na área do ciclo de estudos.

Sim

4.1.3. Existem outras publicações científicas relevantes do corpo docente do ciclo de estudos.

Em parte

4.1.4. As atividades científica, tecnológica e artística estão integradas em projectos e/ou parcerias nacionais e

internacionais.*Sim***4.1.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.***Apenas um docente apresenta outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica. Todos os restantes aspetos são acompanhados de evidências relevantes.***4.1.5. Evidences that support the given performance mark.***Only one teacher presents other relevant publications, namely of a pedagogical nature. All the remaining issues are supported with relevant evidences.***4.1.6. Pontos Fortes.***O ciclo de estudos e o seu corpo docente está associado a 3 unidades de investigação na área de engenharia cujo desempenho foi avaliado com elevadas classificações.**Os docentes associados ao ciclo de estudos apresentam publicações relevantes e de qualidade.***4.1.6. Strong Points.***Faculty involved in teaching in the study cycle are associated to 3 research units in the engineering area whose performance was evaluated with high classifications.**Faculty associated with the study cycle present relevant and quality publications.***4.1.7. Recomendações de melhoria.***Nada a reportar***4.1.7. Improvement recommendations.***Nothing to report.***4.2. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada**

4.2.1. No âmbito do presente ciclo de estudos, existem atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade ou formação avançada.*Sim***4.2.2. As atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada, correspondem às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição.***Sim***4.2.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.***São reportadas diversas atividades de prestação de serviços bem como empresas criadas com base em resultados académicos em áreas relevantes para o ciclo de estudos.***4.2.3. Evidences that support the given performance mark.***Several outreach activities are reported as well as companies created based on academic results in areas relevant to the study cycle.***4.2.4. Pontos Fortes.***Número substancial de spin-offs.**Existência de licenças de exploração de tecnologia desenvolvida pela instituição.***4.2.4. Strong Points.***Substantial number of spin-offs.**Existence of technology developed by the institution that is exploited through industry licenses.***4.2.5. Recomendações de melhoria.***Nada a reportar***4.2.5. Improvement recommendations.***Nothing to report.*

5. Estágios e períodos de formação em serviço

5.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço.

Em parte

5.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

Em parte

5.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes.

Em parte

5.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e qualificações adequadas (para ciclos de estudos de formação de professores).

Em parte

5.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Para os casos em que a dissertação de mestrado é realizada em ambiente empresarial é disponibilizada uma minuta de contrato a estabelecer com a empresa/entidade onde a dissertação se realizará.

Presume-se que para o caso de projetos ou estágios se aplicará a mesma minuta com as devidas alterações.

Não são fornecidas informações sobre os locais de estágio/dissertação e os orientadores cooperantes.

5.5. Evidences that support the given performance mark.

A sample agreement is presented for the cases where the dissertation project will be carried out in a business environment.

It is assumed that in the case of projects or internships, the same draft will be used, with the appropriate changes.

Information about the internship/dissertation places and cooperating supervisors os not provided.

5.6. Pontos Fortes.

n.a.

5.6. Strong Points.

n.a.

5.7. Recomendações de melhoria.

Clarificar os aspetos referidos anteriormente.

5.7. Improvement recommendations.

Clarify the issues mentioned above.

6. Estudantes

6.1. Existe uma caracterização geral dos estudantes envolvidos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade.

Sim

6.2. Verifica-se uma procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes ao longo dos últimos 3 anos.

Não

6.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Nos últimos anos o ciclo de estudos tem tido procura muito reduzida: 6, 9, 6 inscritos.

No último ano letivo não foi aberta nova edição do ciclo de estudos.

6.3. Evidences that support the given performance mark.

In the last years the study cycle had very little demand: 6, 9, 6 students enrolled.

In the last school year no new edition of the study cycle has been opened.

6.4. Pontos Fortes.

Nada a reportar.

6.4. Strong Points.

Nothing to report

6.5. Recomendações de melhoria.

A análise SWOT aborda de forma insuficiente o problema da reduzida procura do ciclo de estudos.

6.5. Improvement recommendations.

The SWOT analysis insufficiently addresses the issues related to the poor demand of the study cycle.

7. Resultados Académicos e internacionalização

7.1. O sucesso académico da população discente é efetivo e facilmente mensurável.

Sim

7.2. O sucesso académico é semelhante para as diferentes áreas científicas e respetivas unidades curriculares.

Em parte

7.3. Os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria no mesmo.

Em parte

7.4. Não há evidência de dificuldades de empregabilidade dos graduados.

Não

7.5. Existe um nível significativo de internacionalização do ciclo de estudos.

Sim

7.6. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O ciclo de estudos funciona com muito poucos estudantes. O número de graduados é idêntico ao número de inscritos (6).

Em cada ano, apenas metade terminou o ciclo de estudos em 2 anos.

Uma das áreas – redes – evidencia mais dificuldades de sucesso.

Não é fornecida informação sobre a empregabilidade dos graduados.

7.6. Evidences that support the given performance mark.

The study cycle has with very few students enrolled. The number of graduates is the same as the number of enrolled students (6).

In each year, only half of the students finished the study cycle in 2 years.

One of the areas - networks - shows more lack of success.

Information on the employability of graduates is not provided.

7.7. Pontos Fortes.

Mais de 60% dos estudantes são estrangeiros.

7.7. Strong Points.

More than 60% of the students are foreigners.

7.8. Recomendações de melhoria.

Deve ser fornecida uma discussão detalhada dos resultados académicos, com propostas de medidas para ultrapassar os problemas identificados.

7.8. Improvement recommendations.

A detailed discussion of the academic success results should be provided, including contingency measures to overcome the identified problems.

8. Observações

8.1. Observações:

Ver conclusões na secção 10.

8.1. Observations:

See conclusion in section 10.

8.2. Observações (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

9. Comentários às propostas de acções de melhoria

9.1. Comentários à análise SWOT e às propostas de ações de melhoria:

Da análise SWOT constata-se: a convicção de que o ciclo de estudos é de grande qualidade; o reconhecimento de que o ciclo de estudos tem pouca procura; a qualidade dos estudantes do ciclo de estudos está aquém do desejável; a consciência de que o ciclo de estudos não é sustentável.

Dois ações de melhoria propostas vão no sentido de melhorar a promoção e divulgação do ciclo de estudos. Uma das ações de melhoria visa colmatar as deficiências dos estudantes.

Uma outra ação de melhoria propõe ajustes em algumas unidades curriculares. No entanto, na seção 7 (Estágios e/ou Formação em Serviço) são apresentadas propostas de alteração do ciclo de estudos. Não é clara a relação entre as propostas apresentadas e as ações de melhoria apresentadas.

9.1. Comments on the SWOT analysis and on the proposals for improvement actions:

The SWOT analysis shows: the conviction that the study cycle is of great quality; the recognition that the study cycle has little demand; the quality of students in the study cycle is below from desirable; the awareness that, in the current situation, the study cycle is not sustainable.

Two proposed improvement actions are aimed at improving the promotion and dissemination of the study cycle. One of the improvement actions is aimed at addressing the recognized shortcomings in the students' population.

Another improvement action proposes adjustments to some curricular units. The proposal included in section 7 presents some changes to the study cycle. The relationship between the changes proposed and the improvement actions is not clear.

10. Conclusões

10.1. Recomendação final.

O ciclo de estudos deve ser acreditado condicionalmente

10.2. Período de acreditação condicional (se aplicável):

2

10.3. Condições (se aplicável):

Rever a articulação entre designação, objetivos e plano de estudos.

Rever a utilização da designação de “engenharia” num ciclo de estudos que pretende admitir estudantes com formação de 1º ciclo foras das áreas da engenharia.

Responder aos comentários/recomendações apresentados abaixo.

10.3. Conditions (if applicable):

Review the articulation between designation, objectives and study plan.

Review the use of the designation of "engineering" in the study cycle, as it is intended to admit students without prior education in engineering.

Answer to the comments/recommendations included bellow.

10.4. Fundamentação da recomendação:

O ciclo de estudos é suportado por um corpo docente de qualidade com resultados científicos relevantes. Existem, no entanto varias fragilidades que deram origem as seguintes recomendações:

- Deve ser revista a definição do ciclo de estudos: designação, estrutura curricular, objetivos e plano de estudos. Existe uma falta de alinhamento entre estes elementos.*
- O objetivo "formação específica na geração, distribuição, análise e uso de Informação em Sistemas de Engenharia" é coerente com a designação. O objetivo de formar "engenheiros capazes de projetar, construir e usar sistemas de engenharia centrados no processamento de informação" está mais próximo do plano de estudos. Os restantes objetivos estão pouco alinhados com o plano de estudos.*
- A estrutura curricular praticamente reflete todos as unidades curriculares do ciclo de estudos e, conseqüentemente, tem pouca coerência e alinhamento com a designação e é de pouca utilidade para compreender a estrutura do ciclo de estudos.*
- Refira-se que o ciclo de estudos está enquadrado na área de Engenharia (código 529 da CNAEF). Embora sejam enunciados objetivos que estão claramente relacionados com a informática, o correspondente código CNAEF não é indicado.*
- Os objetivos do ciclo de estudos carecem de uma revisão no sentido de os clarificar. Não só nos resultados de formação que se pretendem atingir, como ainda no que diz respeito à afirmação de que o ciclo de estudos forma engenheiros que parece não ter em consideração os requisitos de admissão anteriormente definidos.*
- Devem revistos os resultados de aprendizagem esperados ou o plano de estudos por forma a que haja coerência entre ambos.*
- Devem ser revistos os resultados de aprendizagem das UC por forma a incorporar preocupações enunciadas ao nível dos objetivos gerais do ciclo de estudos.*
- Em algumas unidades curriculares os resultados de aprendizagem estão expressos em termos dos conteúdos, não sendo portanto fácil aferir o seu cumprimento. A utilização de quadros conceptuais de competências poderá ser uma ferramentas útil para a descrição dos resultados de aprendizagem.*
- Recomenda-se que a coordenação do ciclo de estudos elabore e use uma tabela que lhe permita verificar quais (e como) as unidades curriculares que contribuem para os objetivos gerais e transversais do ciclo de estudos.*
- A última spin-off mencionada data de 2009. Outras atividades mencionadas não referem datas. A lista de atividades carece de atualização.*
- Na seção Estágios e Períodos de Formação em Serviço são apresentadas propostas de alteração do ciclo de estudos bem como as fichas das novas unidades curriculares e ainda as fichas de novos docentes a participar no ciclo de estudos. Não se entende o objetivo e o enquadramento destas propostas. Não é clara a relação entre as propostas apresentadas e as ações de melhoria apresentadas. As alterações mencionadas na seção 0 do relatório PERA estão já concretizadas nas seções A e 2 deste relatório PERA. As alterações apresentadas na seção 7 do relatório PERA parecem ser novas alterações a concretizar proximamente.*

10.4. Justification:

The study cycle is supported by a teaching staff of good quality with relevant scientific results. There are, however, several weaknesses that lead to the following recommendations:

- The definition of the study cycle should be revised: designation, curricular structure, objectives and study plan. There is a lack of alignment between these elements.*
- The objective "specific training in the generation, distribution, analysis and use of Information in Engineering*

Systems" is consistent with the designation. The goal of forming "engineers capable of designing, building and using engineering systems centred on information and knowledge processing" is closer to the study plan. The remaining objectives have little alignment with the study plan.

- The curricular structure reflects all the curricular units of the study cycle, has little alignment with the designation and is of little use to understand the structure of the cycle of studies. It should be noted that the cycle of studies is framed in the area of Engineering (code 529 of the CNAEF). Although objectives related to informatics, the corresponding CNAEF code is not indicated.

- The objectives of the study cycle need to be revised and clarified. Not only in learning outcomes that are intended to be achieved, but also in regard to the assertion that the cycle of studies forms engineers. This assertion doesn't take into consideration the admission requirements.

- The learning outcomes and/or the study plans need to be revised so that there is consistency between them.

- Review learning outcomes of the curricular units in order to incorporate concerns expressed in terms of the general objectives of the study cycle.

- In some curricular units the learning outcomes are expressed in terms of the contents, and, therefore, it is not easy to assess their fulfillment. The use of conceptual frameworks of competencies may be a useful tool for describing learning outcomes.

- It is recommended that the coordinator of the study cycle develops and uses a table to see which (and how) curricular units contribute to the general, cross-cutting objectives of the study cycle.

- The last mentioned spin-off dates back to 2009. Other activities mentioned do not mention dates. The list of outreach activities needs to be updated.

- Section 7 includes a proposal for changing the study cycle as well as the forms for the new curricular units and for the faculty that will participate in the study cycle. The changes mentioned in section 0 of the PERA report are already implemented in sections A and 2 of this PERA report. The changes presented in section 7 of the PERA report appear to be further changes to be implemented shortly. These aspects need to be clarified.

The proposal included in section 7 presents some changes to the study cycle. The relationship between the changes proposed and the improvement actions is not clear.